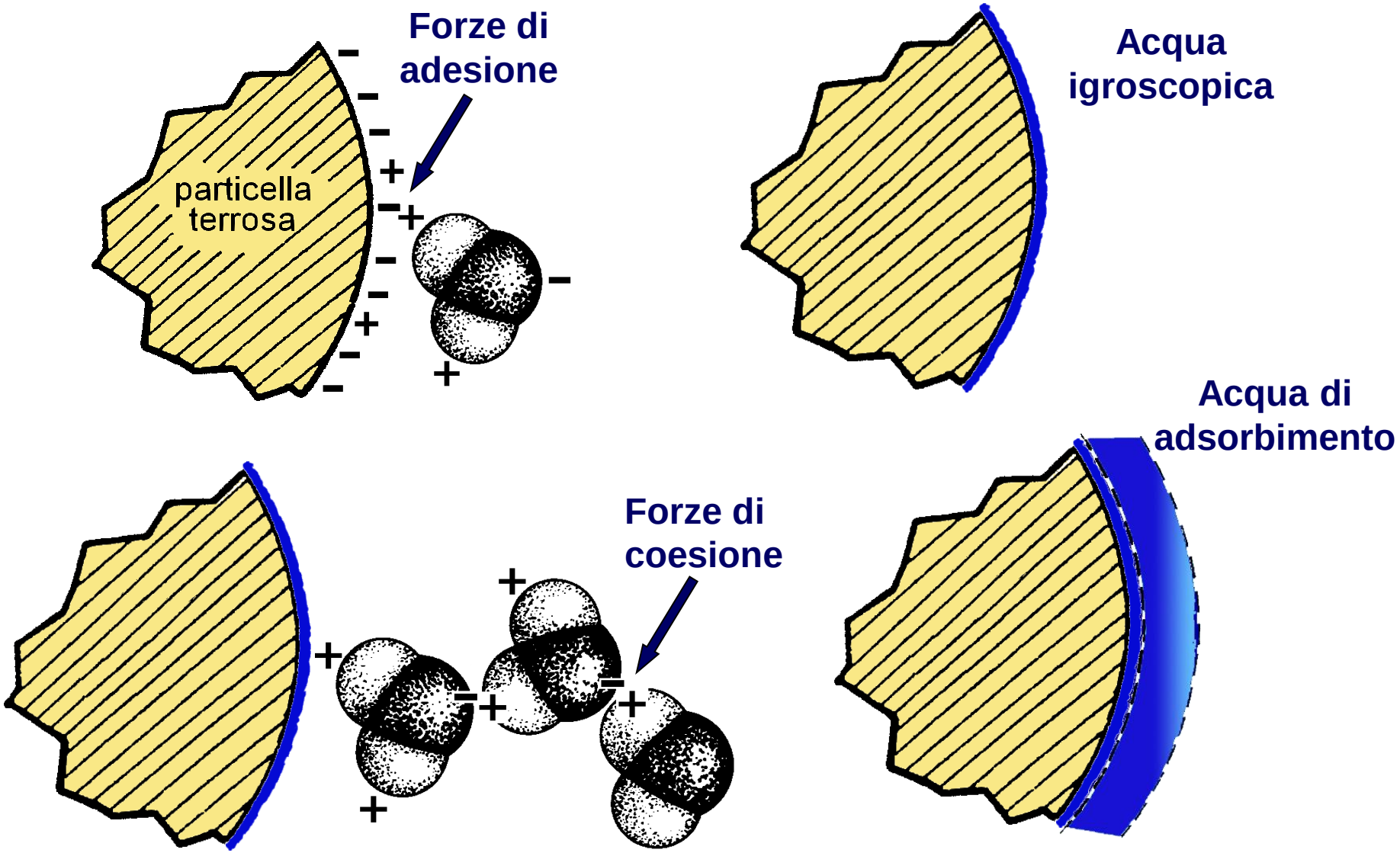
RAPPORTI ACQUA-TERRENO

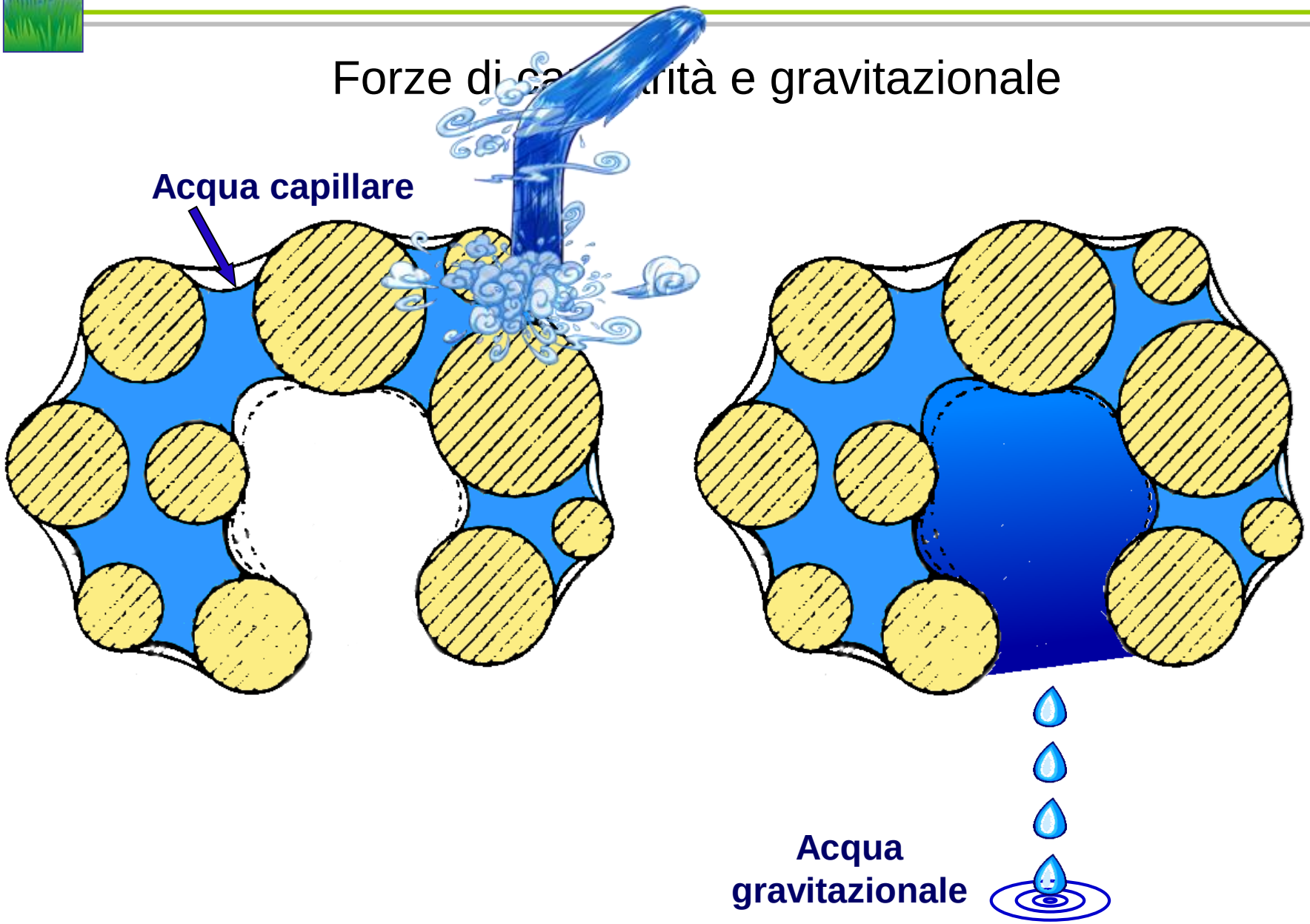
RAPPORTI ACQUA-TERRENO

Forze di adesione e coesione



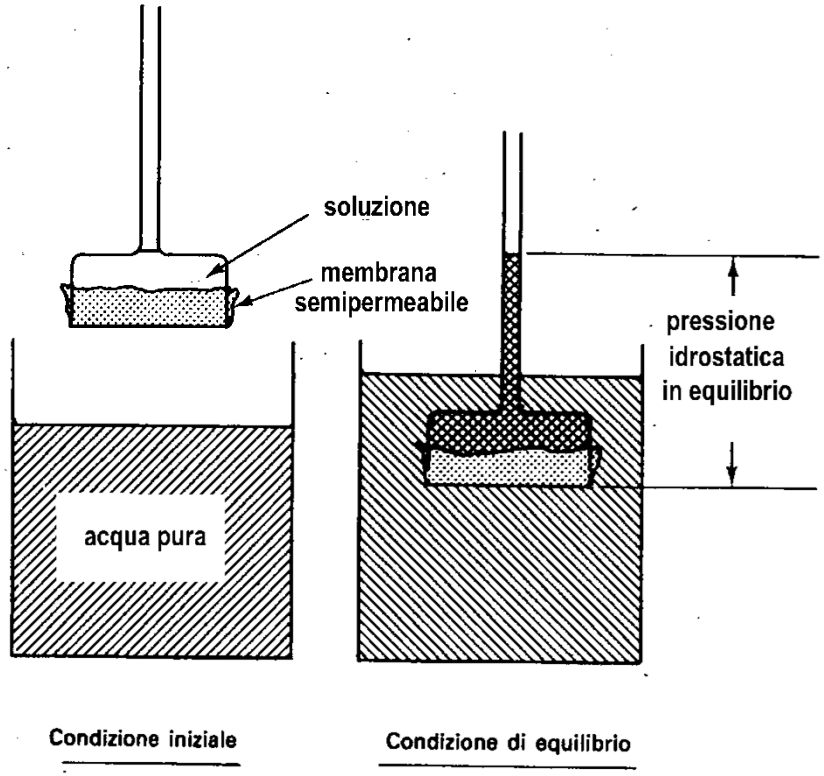
RAPPORTI ACQUA-TERRENO

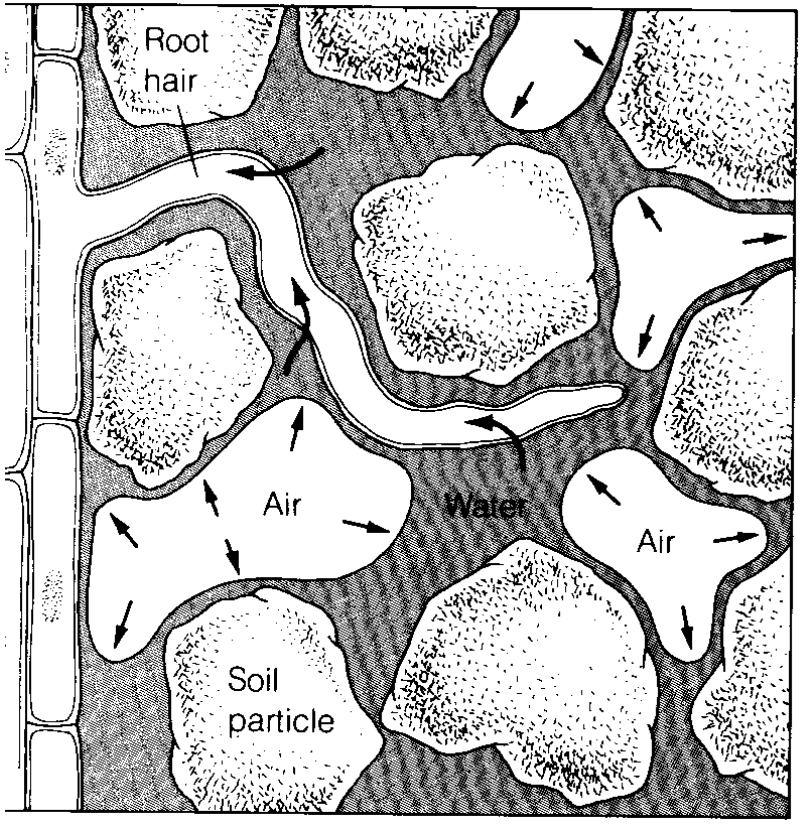
Forze di capillarità e gravitazionale



PRESENZA DI SALI NELL'ACQUA

tensione osmotica





POTENZIALE IDRICO (Ψ)

Energia che occorre spendere per spostare l'unità di quantità (di massa o di volume) di acqua per una determinata distanza

Componenti di Ψ

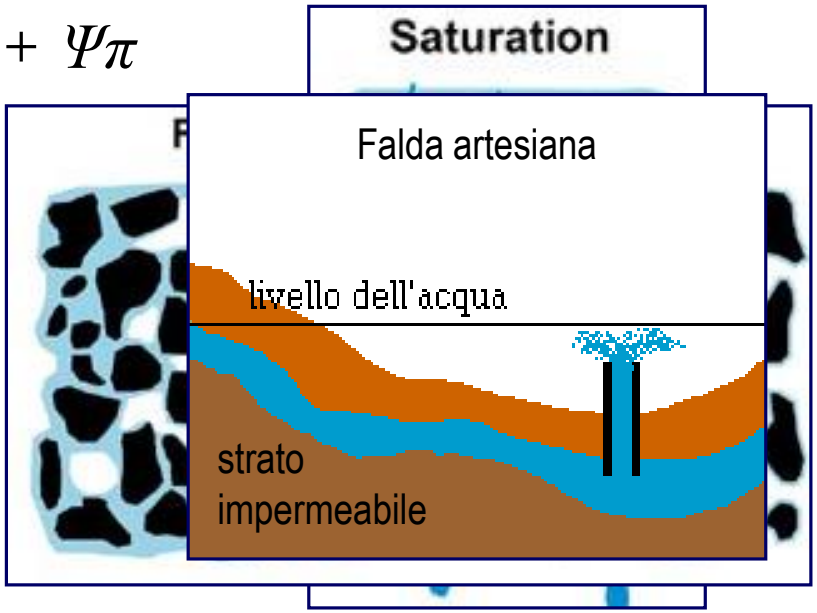
Ψm	*potenziale matriciale*
Ψg	*potenziale gravitazionale*
$\Psi \pi$	*potenziale osmotico*

$$\Psi_{tot} = \Psi m + \Psi g + \Psi \pi$$

$\Psi = 0$ *acqua libera*

$\Psi > 0$ *acqua in pressione*

$\Psi < 0$ *acqua trattenuta da forze*



UNITA' DI MISURA DEL POTENZIALE IDRICO

Energia per unità di volume → *unità di pressione*

Atmosfera Bar Pascal

1 atm = 1033 g cm^{-2} = 1,01325 bar = 101 325 Pa

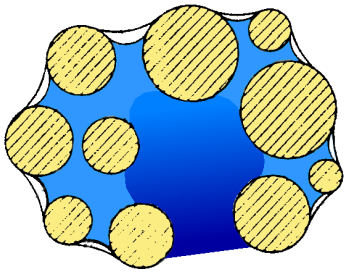
1 bar = 0,986923 atm = 100.000 Pa = 1.000 millibar

1 bar = 0,1 MPa **1 MPa = 10 bar**

pF = *logaritmo decimale del valore di* Ψ *espresso in millibar*

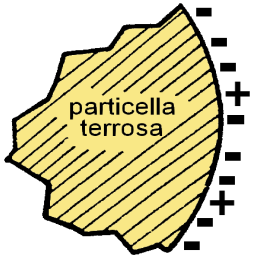
Range di valori

0 MPa



pF = 0

-1.000 MPa



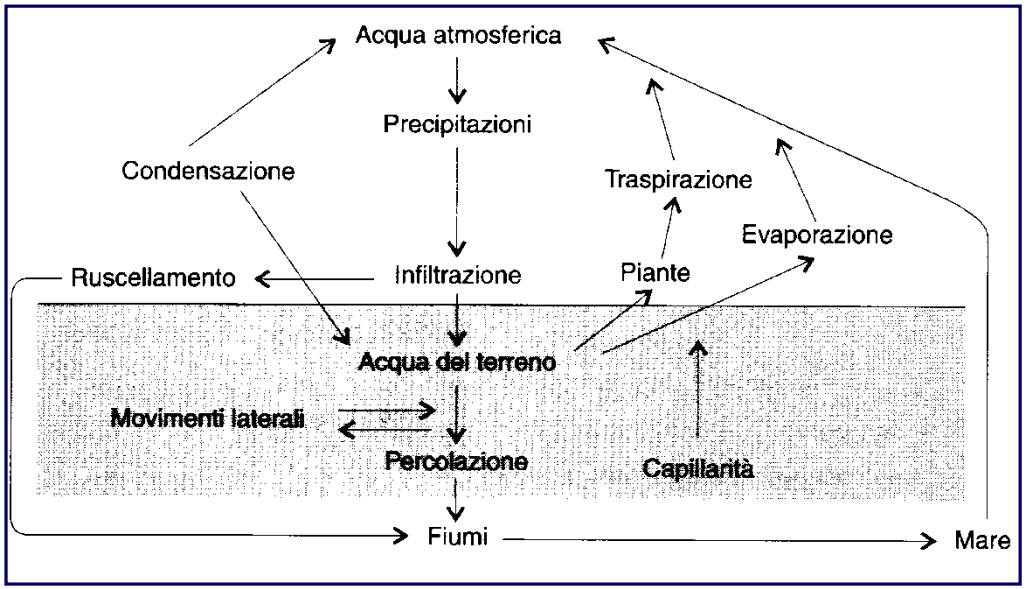
pF = 7

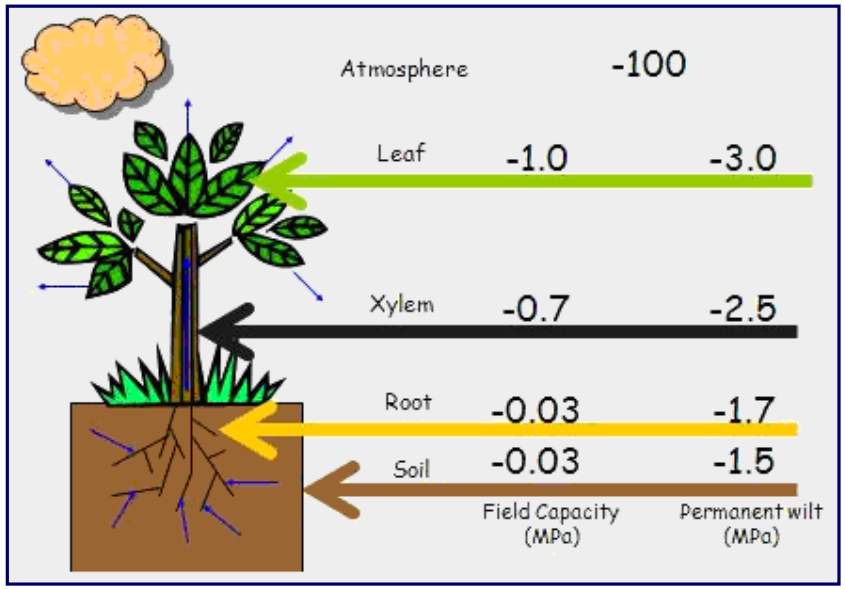
GRADIENTE DI POTENZIALE IDRICO

Tendenza universale della materia in natura

Movimento da punti con energia potenziale maggiore a punti con energia potenziale minore

L'acqua nel terreno è sollecitata dalla gravità e da altre forze e si muove in senso discendente, trasversale o ascendente, al prevalere dell'una o dell'altra componente, o secondo la risultante vettoriale delle forze agenti.





COSTANTI IDROLOGICHE

Valori di Ψ di maggior significato agronomico

a) capacità idrica massima

$\Psi = 0$ *MPa*

pF = 0

a) capacità di campo

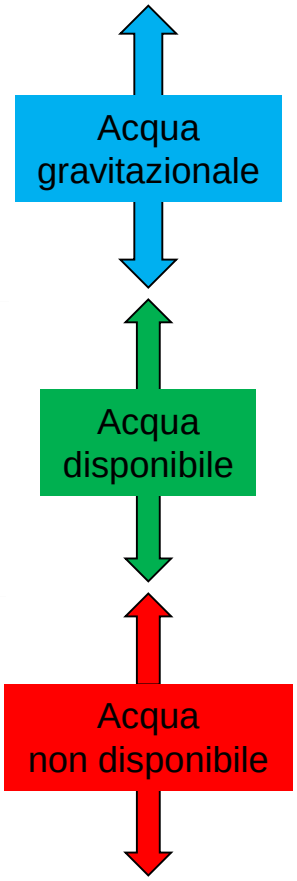
$\Psi = -0{,}01 \div -0{,}03$ *MPa*

pF = 2 ÷ 2,4

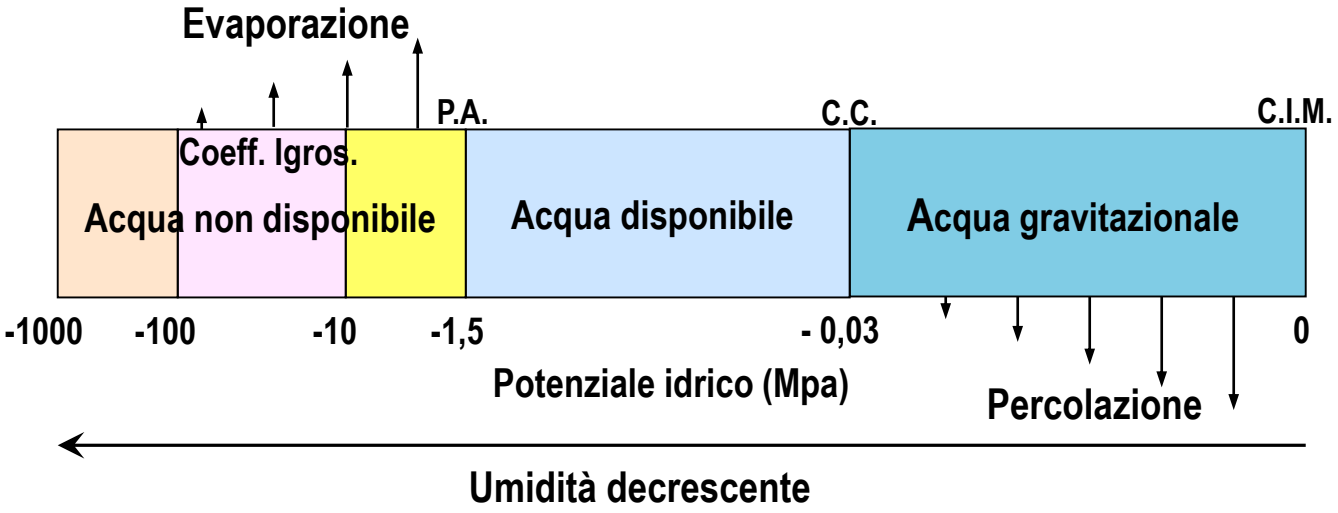
a) Punto di appassimento

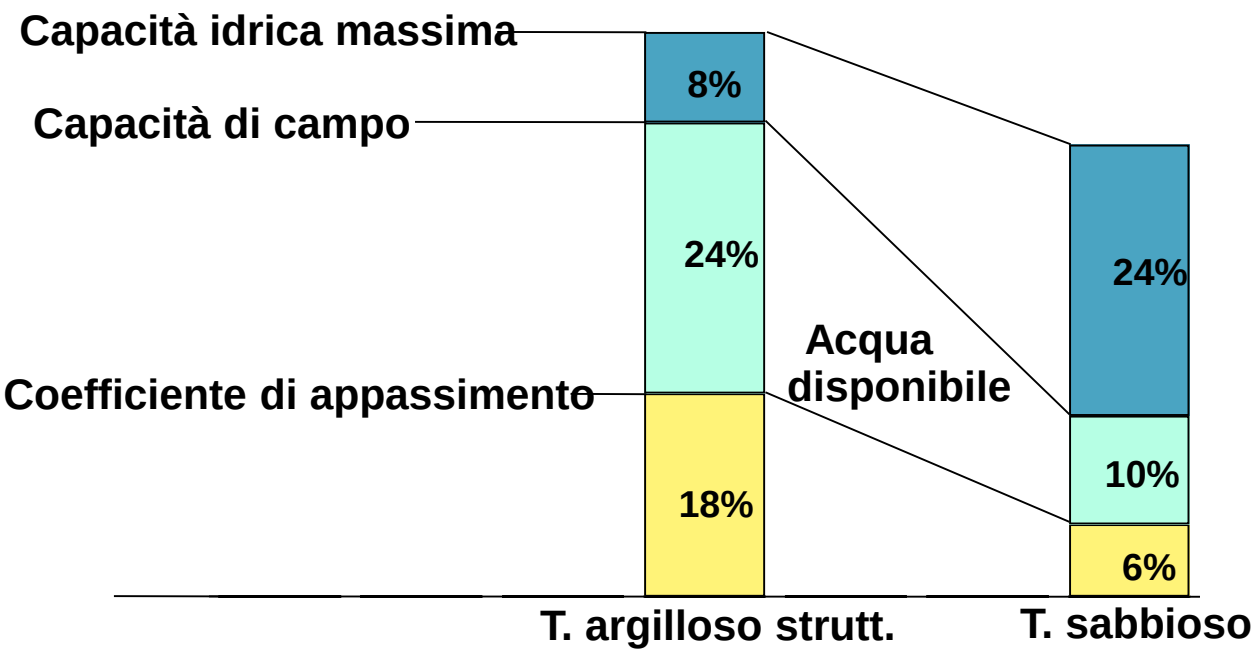
$\Psi = -1{,}5$ *MPa*

pF = 4,2



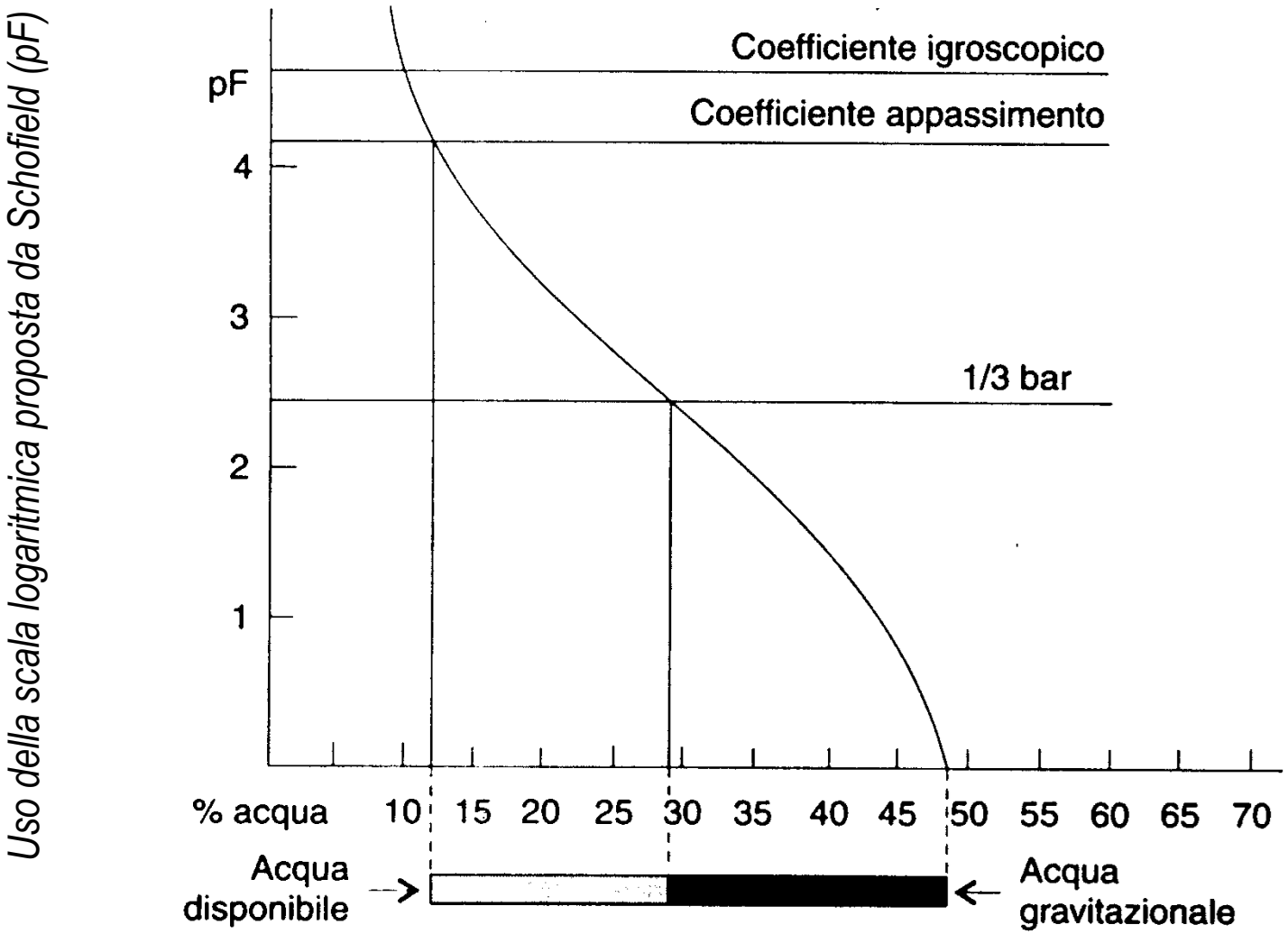
RAPPORTI ACQUA-TERRENO





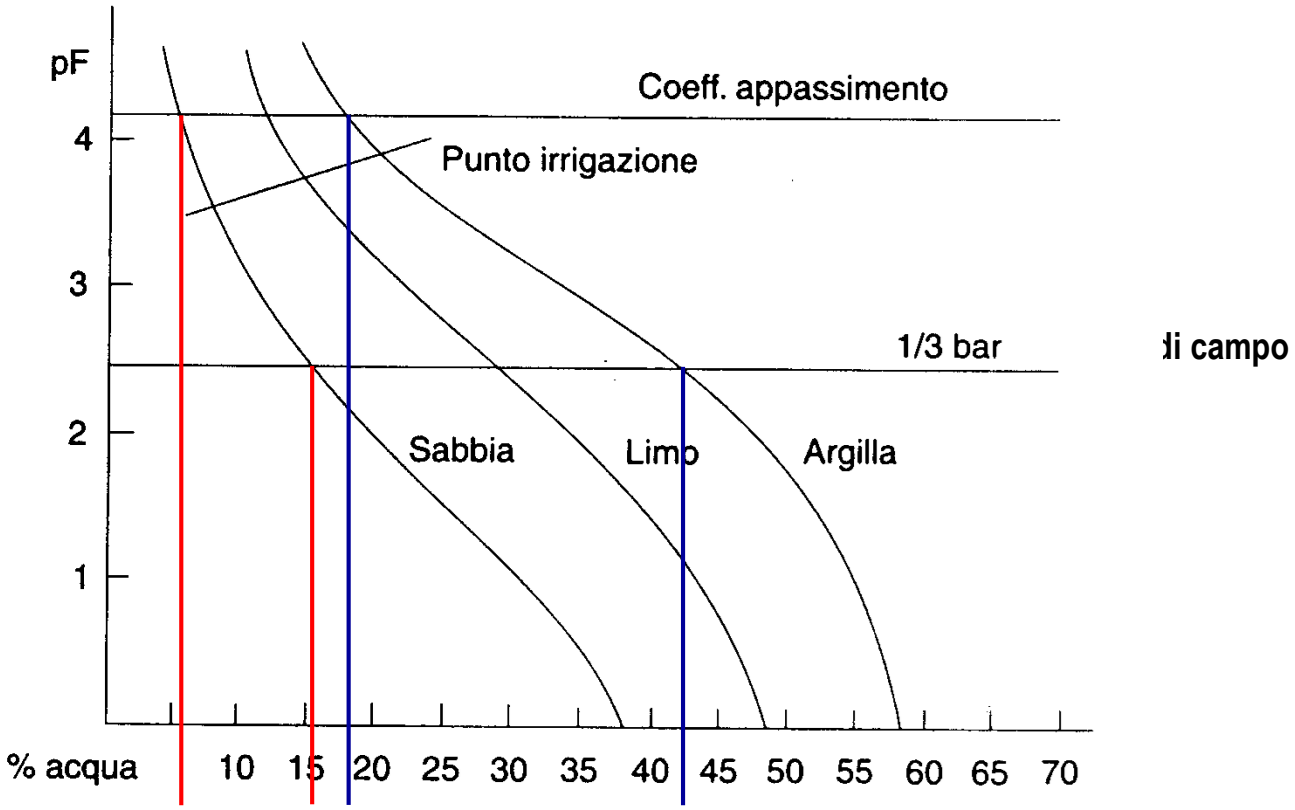
RELAZIONE TRA POTENZIALE IDRICO E UMIDITA' DEL SUOLO

Curva di ritenzione idrica



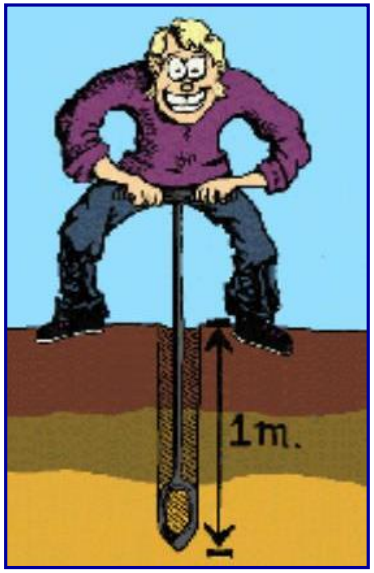
RELAZIONE TRA POTENZIALE IDRICO E UMIDITA' DEL SUOLO

Curva di ritenzione idrica in differenti tipi di terreno



MISURA DELL'UMIDITÀ NEL TERRENO

Metodo ponderale o gravimetrico



% del peso secco $$U_{ps} = \frac{Pu - Ps}{Ps} \times 100$$

% del peso umido $$U_{pu} = \frac{Pu - Ps}{Pu} \times 100$$

% del volume $$U_{vol} = U_{ps} \times d.a.$$

RAPPORTI ACQUA-TERRENO

Caratteristiche idrologiche in terreni di diversa natura

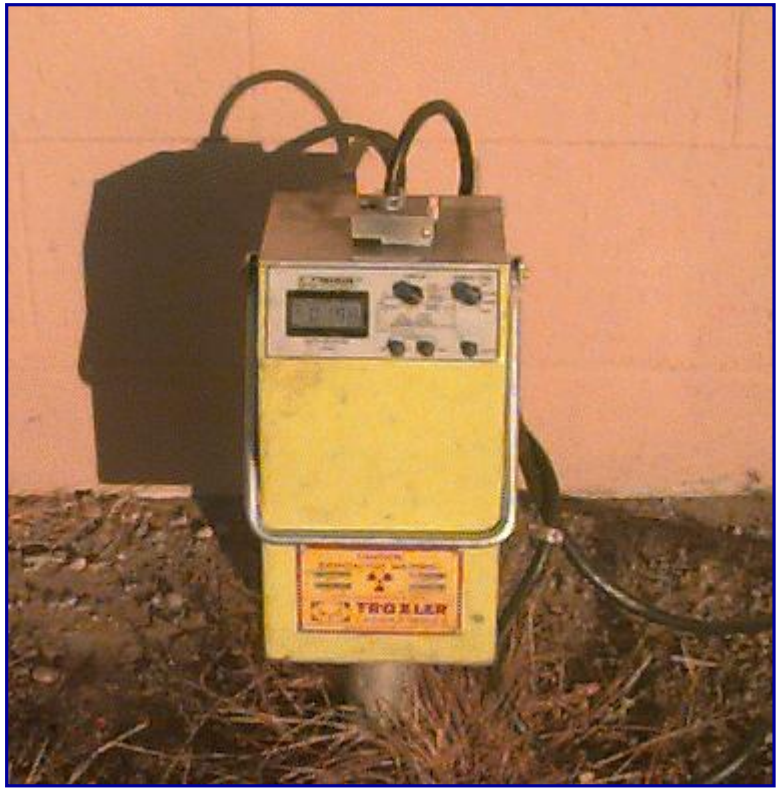
	C.I.M. (% in peso)	C.C. (% in peso)	P.A. (% in peso)	A.D. (% in peso)	D.A. (kg d^{-3})
sabbioso	25	10	4	6	1.6
medio impasto	40	26	10	16	1.35
argill. strutturato	45	35	15	20	1.2
argill non strutt.	50	40	30	10	1.2

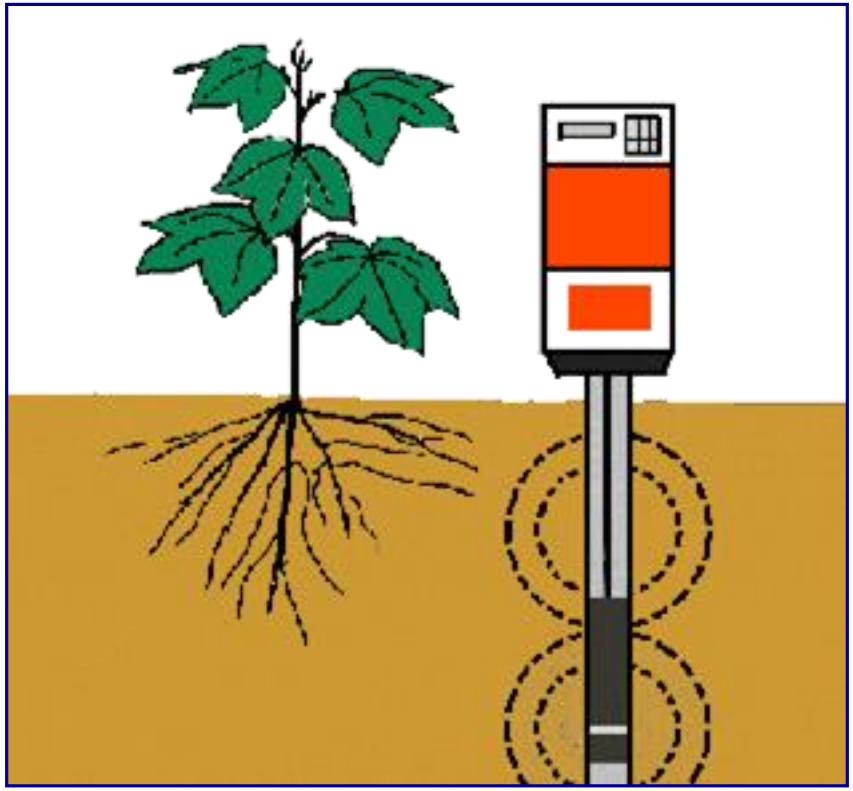
Terreno	C.I.M. (% in volume)	C.C. (% in vol.)	P.A. (% in vol.)	A.D. (% in vol.)	R.U.* (m^3 ha^{-1})
sabbioso	40	16	6.4	9.6	288
medio impasto	54	35.1	13.5	21.6	648
argill. strutturato	54	42	18	24	720
argill non strutt.	60	48	36	12	360

* Riserva utile riferita ad uno strato di 30 cm

MISURA DELL'UMIDITÀ NEL TERRENO

Sonda a neutroni





MISURA DELL'UMIDITÀ NEL TERRENO

TDR (Time Domain Reflectometry)

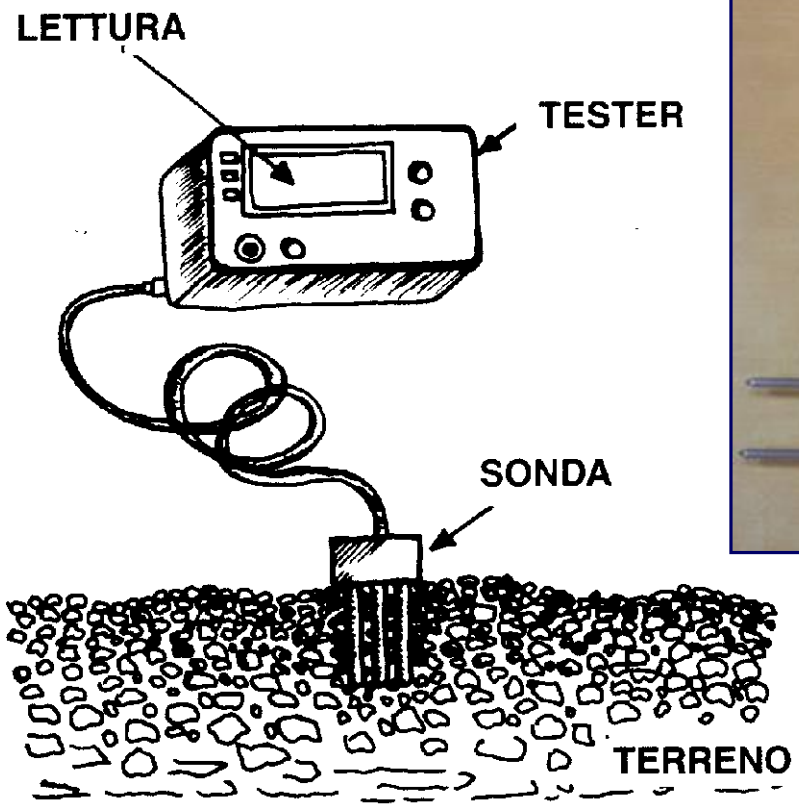
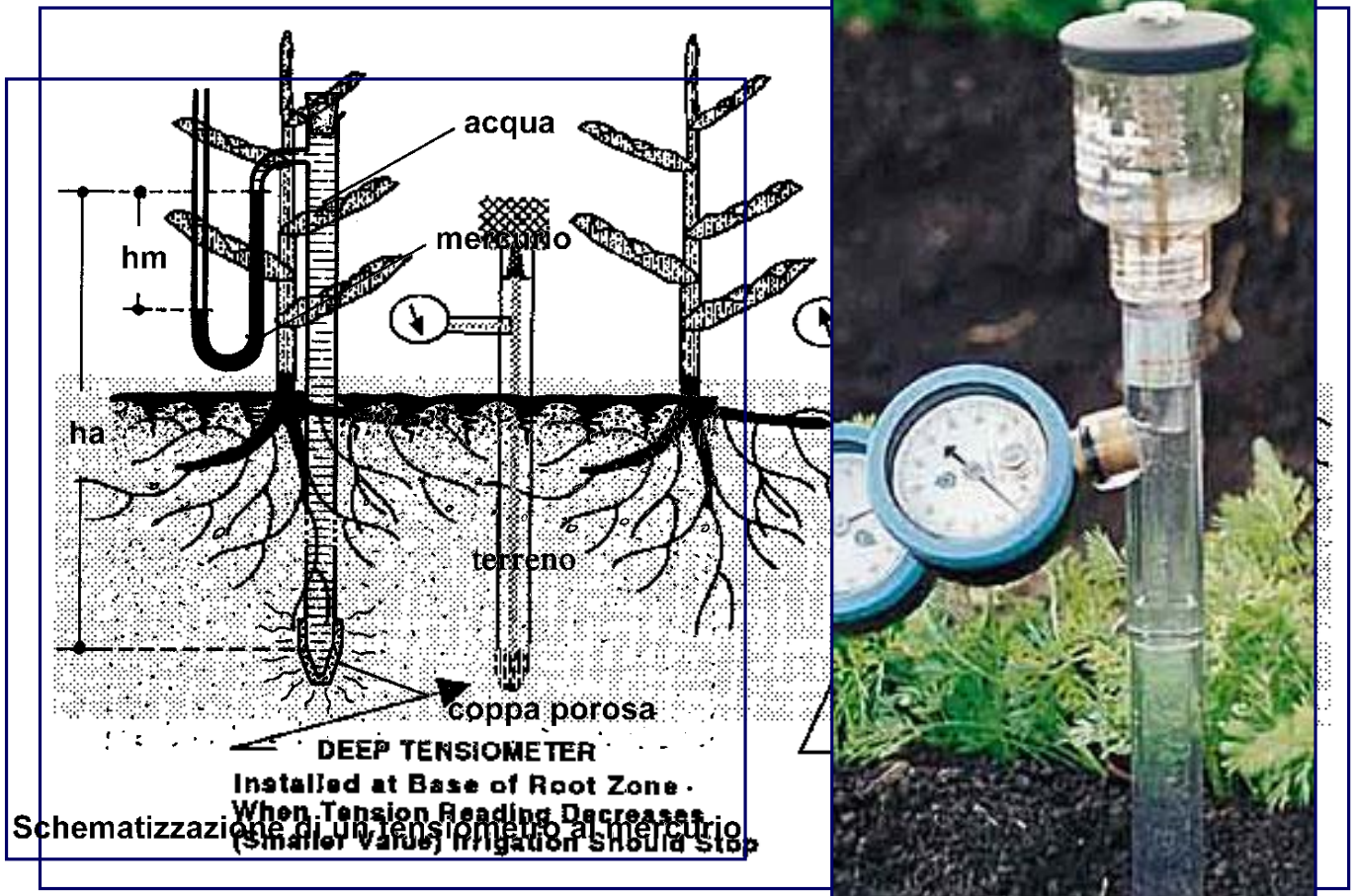


Fig. 10.4 - Rappresentazione schematica di una misura di umidità con TDR dotato di sonda triassiale.

MISURA DEL POTENZIALE IDRICO DEL TERRENO

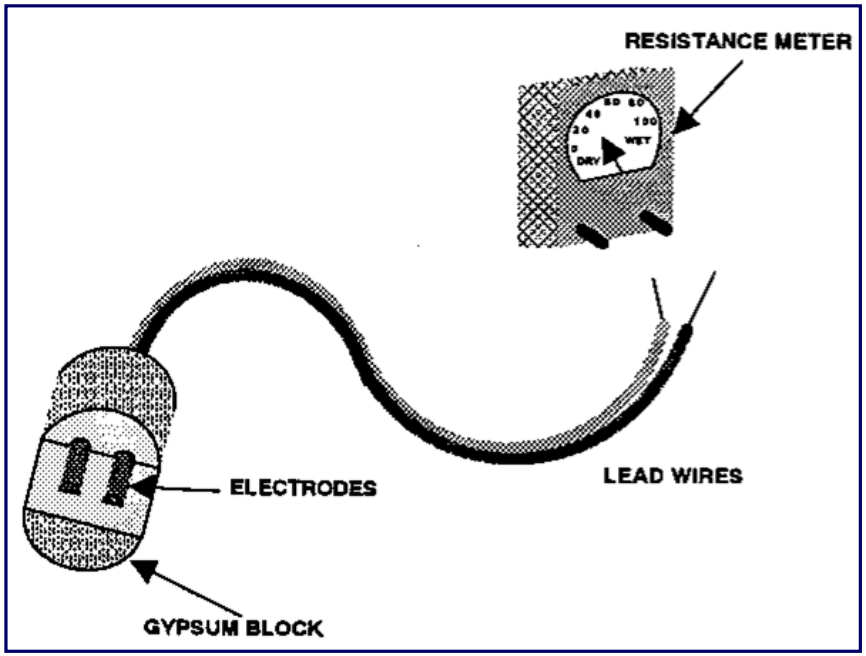
tensiometro



Schematizzazione di un tensiometro a mercurio

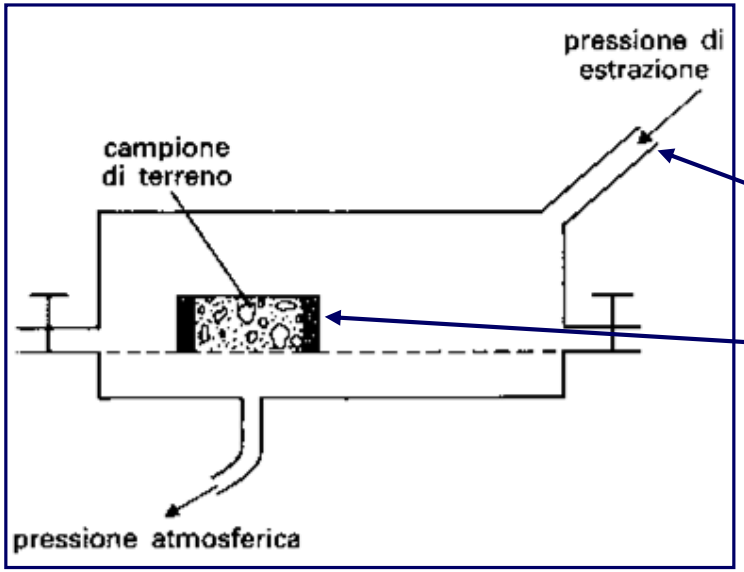
MISURA DEL POTENZIALE IDRICO DEL TERRENO

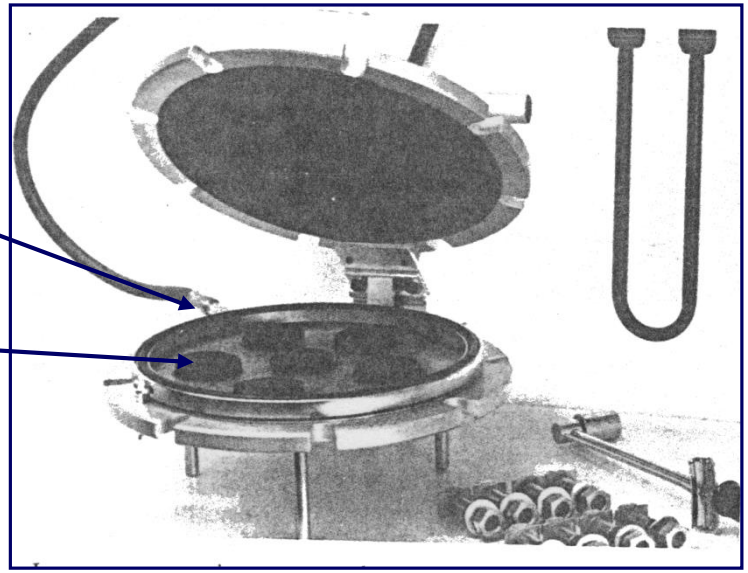
Blocchetti porosi



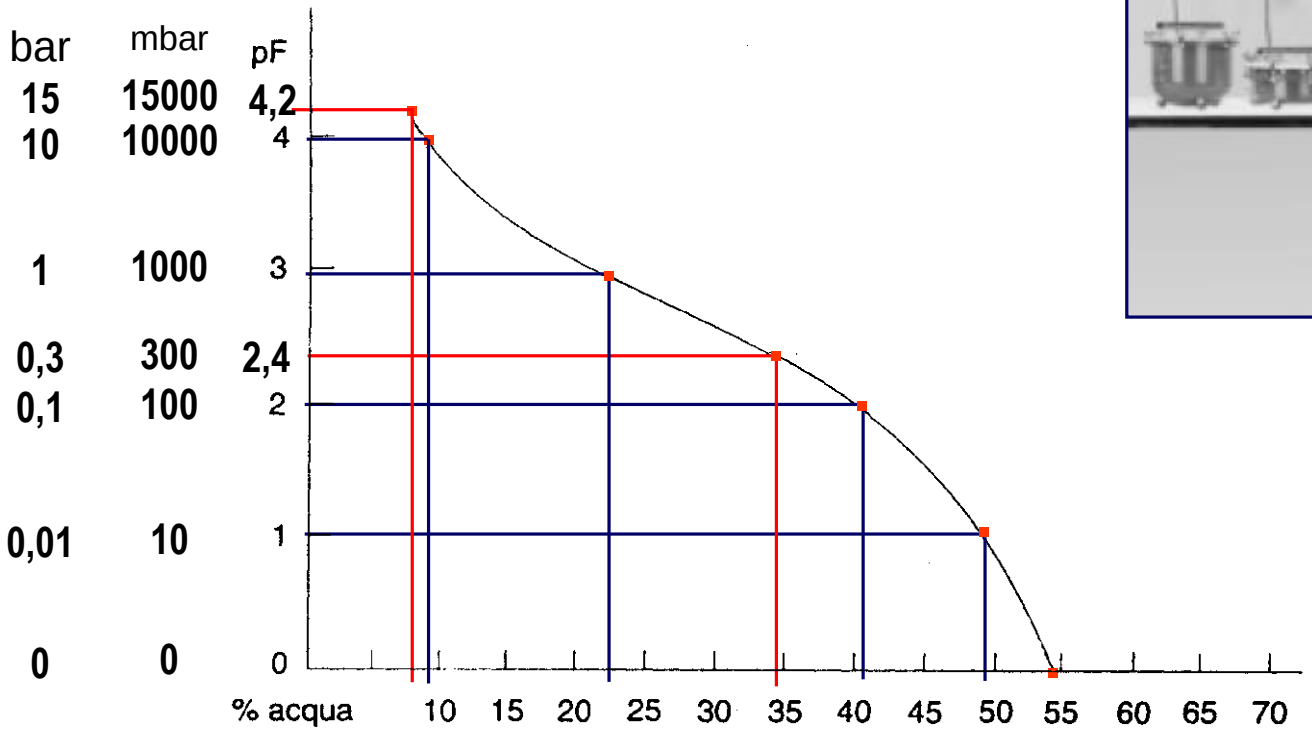
RAPPORTI ACQUA-TERRENO

Estrattori a membrana o “Piastre di Richards”





COSTRUZIONE DELLA CURVA DI RITENZIONE IDRICA



RAPPORTI ACQUA-TERRENO

https://www.youtube.com/watch?v=2M5GjmwShRk

https://www.youtube.com/watch?v=iigbrYU8VVs